

# 女子学生ソフトボール選手における遠投能力とレジスタンストレーニングの最大挙上重量との関係

熊野 陽人<sup>a</sup>, 遠藤 慎也<sup>a</sup>, 嘉屋 千紘<sup>b</sup>, 大沼 勇人<sup>c</sup>

<sup>a</sup> 湘北短期大学, <sup>b</sup> 東海大学大学院体育学研究科, <sup>c</sup> 国立スポーツ科学センター

## 【抄録】

本研究の目的は、女子学生ソフトボール選手を対象に、遠投能力とレジスタンストレーニングの最大挙上重量との関係を検討することであった。検討の結果、遠投距離とハングクリーン最大挙上重量およびその体重比、パラレルスクワット最大挙上重量およびその体重比との間に有意な相関関係は認められなかった。遠投距離とベンチプレス最大挙上重量との間に有意な負の相関関係が認められた。

## 【キーワード】

ソフトボール      遠投能力      レジスタンストレーニング      最大挙上重量

## I. はじめに

ソフトボールは、「打つ」「捕る」「投げる」「走る」など様々な身体運動を含む、ベースボール型のチームスポーツである<sup>4)</sup>。これらのうちの「投げる」、つまり投動作は守備位置別にみると、異なる運動課題が要求される<sup>5)</sup>。投手はウインドミル投法やスリングショット投法と呼ばれるアンダースロー様式の動作で、打者をアウトにするためにストライクゾーンへ正確に、あるいは緩急をつけた球を投げる必要がある。一方、内野手（捕手を含む）や外野手は野球と同様にオーバースロー動作で、打者や走者をアウトにするために正確で速い球を、時には遠くの野手まで投げるのが求め

られる。

ソフトボールや野球における投動作は、下肢で生み出され、体幹を経由して伝達されたエネルギーをボールに伝えること<sup>10)</sup>で成立するため、投動作への下肢の筋力や筋パワー<sup>5) 6)</sup>、全身の力発揮能力<sup>9)</sup>の貢献度を測定・評価した報告が多く見られる。しかし、上肢の筋力も投能力に直接的に影響していることは言うまでもなく、特に上肢の筋力を向上させる手段であるベンチプレスを用いて、挙上重量と投能力との関係を検討した報告もある<sup>11)</sup>。しかし、これまでの投能力と筋力等の関係を検討した先行研究は、男子野球選手や男子ハンドボール選手や一般女性<sup>7) 8)</sup>を対象にしたものがほとんどであり、女子ソフトボール選手を対象にしたものは見当たらない。

そこで本研究は、女子学生ソフトボール選手を対象に、遠投能力とレジスタンストレーニングの

## <連絡先>

熊野 陽人 [kumawatobu@gmail.com](mailto:kumawatobu@gmail.com)

最大挙上重量との関係を検討することを目的とした。

## Ⅱ. 方法

### 1. 被験者

被験者は、大学女子ソフトボール部に在籍する女子学生ソフトボール選手 41 名（年齢  $20.1 \pm 1.1$  歳、身長  $1.62 \pm 0.05\text{m}$ 、体重  $58.6 \pm 6.6\text{kg}$ ）とした。測定を行うにあたり安全性の観点から体調等を考慮して、測定参加の可否は被験者の任意とし、参加の意思を表した者のみを被験者とした。

### 2. 実験

本研究は、身長、体重、遠投能力、レジスタンストレーニングの最大挙上重量を測定した。遠投能力として、ステップしてからのオーバースローによるソフトボール投距離を測定した。レジスタンストレーニング種目として、ハングクリーン、パラレルスクワット、ベンチプレスの最大挙上重量を測定した。各項目の詳細な測定方法は、以下の通りであった。

#### 1) 遠投能力

遠投能力の測定は、土のグラウンドにて行った。測定に先立ち、被験者には任意の十分なウォーミングアップを行わせた。遠投で使用したボールは、公益財団法人日本ソフトボール協会公認の革製の 3 号球を用いた。遠投は、できるだけ遠くへボールを投げることを被験者に指示し、2m の助走をした後に水平な地面上からオーバースローで投げさせた。なお、助走の歩数や動作時間は規定しなかった。

#### 2) レジスタンストレーニング

レジスタンストレーニング種目として、ハング

クリーン、パラレルスクワット、ベンチプレスの最大挙上重量を測定した。測定に先立ち、被験者には任意の十分なウォーミングアップを行わせた。最大挙上重量の計測は任意の休息を挟みながら行い、挙上に成功した場合は重りを 2.5 ～ 5.0 kg ずつ増加させて行った。なお、各種目の最大挙上重量の測定はランダムに行った。

ハングクリーンのスタートポジションは、足のスタンスは肩幅とし、グリップ幅は肩幅より少し広めで直立した状態とした。バーを膝上まで下げた後に、股関節、膝関節の爆発的な伸展によりバーをリフティングし、クォータースクワットの姿勢で肩の高さでキャッチすることとした。

パラレルスクワットのスタートポジションは、バーを肩幅より少し広いグリップ幅で握り上背部で支え、足のスタンスは肩幅とし、股関節と膝関節を屈曲する深さは大腿部が床と平行になるまでとした。

ベンチプレスのスタートポジションは、フラットベンチに仰向けになり、上腕が床と水平になる時に肘の角度が 90 度になるようなグリップ幅で握り、胸までバーを下した後に挙上することとした。

### 3. 統計処理

全ての測定項目は、平均値 ± 標準偏差 (SD) の形で表した。遠投能力とレジスタンストレーニングの最大挙上重量の関係を検討するために Pearson の積率相関係数を用いた。有意水準は危険率 5% とした。

## Ⅲ. 結果

被験者全員の遠投距離の平均値 ± SD は、 $52.2 \pm 7.1\text{m}$  であった。

表 1 に、遠投距離とレジスタンストレーニング

表1 遠投能力とレジスタンストレーニングの最大挙上重量および体重比との関係

n = 41

	相関係数(r)	有意差
遠投距離 vs ハングクリーンMAX	0.171	n.s.
遠投距離 vs ハングクリーンMAX体重比	-0.119	n.s.
遠投距離 vs パラレルスクワットMAX	0.264	n.s.
遠投距離 vs パラレルスクワットMAX体重比	0.021	n.s.
遠投距離 vs ベンチプレスMAX	0.371	p<0.05
遠投距離 vs ベンチプレスMAX体重比	0.083	n.s.

の最大挙上重量および挙上重量の体重比との関係を示した。遠投距離とハングクリーン最大挙上重量およびその体重比、パラレルスクワット最大挙上重量およびその体重比との間に有意な相関関係は認められなかった。遠投距離とベンチプレス最大挙上重量との間に有意な負の相関関係が認められた。

#### IV. 考察

遠投距離とレジスタンストレーニングの最大挙上重量および挙上重量の体重比との関係を検討したところ、遠投距離とハングクリーン最大挙上重量およびその体重比、パラレルスクワット最大挙上重量およびその体重比との間に有意な相関関係は認められなかった。投球速度には下肢筋力が大きく関係している<sup>9)</sup>とされており、遠投距離を獲得するためにも投球の初速度が重要なため<sup>10)</sup>、遠投能力にも下肢筋力が大きく関係している可能性が考えられる。しかし、本研究が対象とした女子ソフトボール選手の遠投距離ではそのような傾向は見られなかった。これはソフトボール選手の競技特性あるいはトレーニング内容が影響している可能性が理由として考えられ、さらに女子ソフトボール選手を対象にしたデータを蓄積し、検討を進めていく必要がある。

一方、遠投距離とベンチプレス最大挙上重量との間に有意な負の相関関係が認められた。韓ほか(2014)<sup>3)</sup>は、男子野球選手を対象に遠投距離とベンチプレス最大挙上重量との関係を検討したところ、有意な相関関係が認められたと報告している。本研究においても遠投能力とベンチプレス最大挙上重量には有意な相関関係が認められたため、野球やソフトボール選手においては、ベンチプレス挙上重量を大きくすることが遠投距離を大きくする可能性が考えられる。また、女性は男性よりも上肢の筋力が弱く<sup>2)</sup>、男性の平均55%程度しか筋力を発揮できない<sup>1)</sup>ため、女子選手の方が特にベンチプレス等で上肢の筋力を高める必要があるのではないだろうか。

#### V. まとめ

本研究の目的は、女子学生ソフトボール選手を対象に、遠投能力とレジスタンストレーニングの最大挙上重量との関係を検討することであった。検討の結果、得られた主な知見は以下の通りである。

1. 遠投距離とハングクリーン最大挙上重量およびその体重比、パラレルスクワット最大挙上重量およびその体重比との間に有意な相関関係は認められなかった。

2. 遠投距離とベンチプレス最大挙上重量との間に有意な負の相関関係が認められた。

以上の結果から、ソフトボール選手における遠投能力を高めるためには、ベンチプレス最大挙上重量を高めることが有効な可能性が考えられた。

## 引用・参考文献

- 1) Bishop, P. (1983) Biological Determinants of the Sex Difference in Muscular Strength. Ed.D. dissertation The University of Georgia, Athens, Georgia.
- 2) Falls, H.B. (1976) Coed football: hazards, implications and alternatives. The Physician and Sportmedicine, 14 (11), 207-224.
- 3) 韓一栄・永吉俊彦・岸上隆之 (2014) 筋力が遠投およびロングバッティングに及ぼす影響. 神戸医療福祉大学紀要, 15 (1), 69-74.
- 4) 伊藤栄治 (2017) ソフトボール：健康・フィットネスと生涯スポーツ 改訂版. 東海大学一般体育研究室 編, 大修館書店, 84-87.
- 5) 宮西智久・藤井範久・阿江通良・功力靖雄・岡田守彦 (1995) 大学野球選手における速投および遠投動作の3次元比較研究. 体育学研究, 40 (2), 89-103.
- 6) 宮西智久・藤井範久・阿江通良・功力靖雄・岡田守彦 (1996) 野球の投球動作におけるボール速度に対する体幹および投球腕の貢献度に関する3次元的研究. 体育学研究, 41 (1), 23-37.
- 7) 尾県貢・中田順造・山本章雄・熊安貴美江 (1989) 成人女性におけるオーバーハンドスロー動作の検討：投距離に影響を与える体力要因を考慮して. 体育学研究, 34 (1), 63-72.
- 8) 尾県貢・関岡康雄・飯田稔 (1996) 成人女性における投能力向上の可能性. 体育学研究, 41 (1), 11-22.
- 9) 澤村省逸・鎌田安久・栗林徹・清水茂幸・上濱龍也・黒川國児・福士宏紀 (2006) 野球の投球速度・バットスイング速度に影響をもたらす体力因子. 岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, 5, 53-62.
- 10) 下山優・島田一志 (2012) 野球選手における“遠投”の意義を考える. コーチング・クリニック, 26 (5), 10-14.
- 11) 田中守・内田美津・進藤宗洋・田中宏暁・安田寛・北林健治 (2004) ハンドボール競技選手の遠投力とベンチプレスによる筋パワーとの関係. スポーツ方法学研究, 17 (1), 99-107.

女子学生ソフトボール選手における遠投能力とレジスタンストレーニングの最大挙上重量との関係

## Relationship between softball throwing distance and repetition maximum of resistance training in female student softball players

Akihito KUMANO, Shinya ENDO, Chihiro KAYA, Hayato OHNUMA

### **【abstract】**

The purpose of this study was to investigate the relationship between base softball throwing distance and repetition maximum(1RM) of resistance training in female student softball players. As a result, there was no significant relationship between softball throwing distance and 1RM hang clean and body weight ratio, 1RM parallel squat and body weight ratio. There was significant relationship between softball throwing distance and 1RM bench press.

### **【key words】**

softball, softball throwing distance, resistance training, repetition maximum

